

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

REC'D	12 JUL 2004
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 14 733.0

**Anmeldetag:** 31. März 2003

**Anmelder/Inhaber:** Voith Turbo GmbH & Co KG, 89522 Heidenheim/DE

**Bezeichnung:** Getriebe-Wärmetauscher-Einheit

**IPC:** F 16 H 57/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 15. Juni 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
 Im Auftrag

**PRIORITY DOCUMENT**  
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
 COMPLIANCE WITH  
 RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161  
 06/00  
 EDV-L

Dzierzon



### Getriebe-Wärmetauscher-Einheit

Die Erfindung betrifft eine Getriebe-Wärmetauscher-Einheit, im Einzelnen mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Es ist bekannt, beim Einsatz von Getrieben, insbesondere Automatgetrieben in Antriebssträngen, diesen einen Wärmetauscher zuzuordnen, der ausgangsseitig angeordnet ist. Dabei erfolgt der Anschluss des Wärmetauschers an das Getriebe über Schlauch- und/oder Rohrleitungen. Diese sind hinsichtlich ihrer Auslegung an die Erfordernisse des entsprechenden Getriebes anzupassen und ferner entsprechend an das Getriebe beziehungsweise den Wärmetauscher anzuschließen. Bei unsachgemäßem Anschluss sind jedoch häufig Leckageverluste bei der Betriebsmittelführung zu verzeichnen. Dies bedeutet, dass die Zeitintervalle zur Auffüllung mit neuem Betriebsmittel, das heißt einem Medium, was zum Betrieb des Getriebes erforderlich ist, beispielsweise in Form von Schmier- und/oder Steuermittel, relativ kurz sind. Ein weiterer wesentlicher Nachteil einer derartigen Kopplung zwischen Wärmetauscher und Getriebe besteht darin, dass die Leitungsführung bei der Auslegung des Getriebes hinsichtlich des benötigten Bauraumes mit zu berücksichtigen ist.

15

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, eine Getriebe-Wärmetauscher-Einheit für den Einsatz in Antriebssträngen derart zu schaffen, dass die genannten Nachteile vermieden werden und insbesondere unnötige Leckageverluste ausgeschlossen sowie eine einfache und sichere Betriebsmittelführung über den Wärmetauscher gewährleistet wird. Ferner soll sich die erfindungsgemäße Lösung durch einen geringen konstruktiven und fertigungstechnischen Aufwand auszeichnen. Die Anzahl der erforderlichen Bauteile ist erheblich zu minimieren.

25

Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

30

5

Erfnungsgemäß wird bei der Getriebe-Wärmetauscher-Einheit der Wärmetauscher am Getriebe, vorzugsweise direkt ausgangsseitig angeordnet. Die Anbindung des Wärmetauschers erfolgt über eine Halterung, wobei die Halterung am Gehäuse des Getriebes befestigt ist. Erfnungsgemäß sind die als Zu- und Abfuhrleitung zum Wärmetauscher fungierenden Verbindungsleitungen zwischen dem Getriebe und dem Wärmetauscher wenigstens teilweise in die Wandung der Halterung integriert, d.h. an dieser ausgeformt und bilden einen Teil der Wandung. Vorzugsweise können diese auch vollständig in der Wand der Halterung angeordnet sein, d.h. vollständig von der Halterung umschlossen. Dadurch werden die als Zu- und Abfuhrleitung zum und vom Wärmetauscher fungierenden Verbindungsleitungen zu Bestandteilen der Halterung. Die Leitungswege zwischen Ausgang aus dem Getriebe und Eingang zum Wärmetauscher können dadurch sehr kurz gehalten werden. Ferner wird der ohnehin für die Halterung verwendete Platz in optimaler Weise ausgenutzt, so dass kein zusätzlicher Bauraum bei der Auslegung der Getriebe-Wärmetauscher-Einheit zu berücksichtigen ist.

15

20

25

Der Anschluss für das Kühlmittel am Wärmetauscher ist direkt an der Halterung vorgesehen. Die zum Betrieb des Getriebes erforderlichen Medien werden vorzugsweise im Getriebe ebenfalls in im Gehäuse integrierten Kanälen geführt. Diese Führung ermöglicht den direkten Übergang zur Halterung des Wärmetauschers. Dabei sind die dafür vorgesehenen Anschlüsse am Gehäuse und der Halterung entsprechend komplementär anzutragen, um eine sichere Überdeckung zu gewährleisten. Die Halterung wird dabei vorzugsweise über eine Abdichtung gegenüber dem Gehäuse in axialer Richtung verspannt.

30

Die betriebsmittelführenden Kanäle in der Gehäusewand erstrecken sich dabei über wenigstens einen Teil der axialen Erstreckung des Gehäuses durch die Gehäusewand in Richtung zur Ausgangsseite bei Leistungsübertragung vom Eingang zum Ausgang betrachtet des Getriebes.

Der Wärmetauscher kann als separates Bauteil ausgebildet sein oder aber mit dem Getriebedeckel zu einer funktionalen Einheit zusammengefasst werden, indem die Halterung beispielsweise über den Getriebedeckel am Gehäuse befestigt wird. In diesem Fall ist jedoch auch der Getriebedeckel mit den entsprechenden Kanälen zur Führung von Betriebsmedium ausgestattet.

5

Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand einer Figur erläutert.

Die Figur 1 verdeutlicht in schematisch vereinfachter Darstellung anhand eines Perspektivansicht den Grundaufbau einer erfindungsgemäß gestalteten Getriebe-Wärmetauschereinheit 1. Diese umfasst ein Getriebe 2 mit einem, mit einer Antriebsmaschine koppelbaren Eingang E und mindestens einem Ausgang A. Ferner vorgesehen ist ein Wärmetauscher 3, der dem Getriebe 2 auf der Ausgangsseite, das heißt am Ausgang A zugeordnet ist und mit den betriebsmittelführenden Leitungen und/oder Kanälen 4 des Getriebes wenigstens mittelbar koppelbar ist. Der Wärmetauscher 3 ist dabei über eine Halterung 5 am Getriebe 2, insbesondere dessen Gehäuse 6, gelagert. Erfindungsgemäß sind die Verbindungsleitungen zwischen Wärmetauscher 3 und Getriebe 2 in der Halterung 5 integriert. Diese Verbindungsleitungen sind hier mit 7 und 8 bezeichnet. Dabei sind wenigstens jeweils zwei Verbindungsleitungen, im dargestellten Fall die Verbindungsleitung 7 und die Verbindungsleitung 8, vorgesehen, wobei je nach Funktionszuordnung eine der beiden Verbindungsleitungen als Zulaufleitung zum Wärmetauscher 3 fungiert, während die andere die Funktion der Ablaufleitung übernimmt. Im dargestellten Fall fungiert beispielhaft die Verbindungsleitung 7 als Zulaufleitung und die Verbindungsleitung 8 als Ablaufleitung. Beide Verbindungsleitungen sind mit entsprechenden Leitungen oder Kanälen 4 im Getriebe 2 verbunden. Dabei handelt es sich vorzugsweise um in der Wand 9 des Gehäuses 6 integrierte Leitungen beziehungsweise Kanäle, die der Führung von zum Betrieb der Getriebebaueinheit erforderlichen Medien dienen. Bei diesen handelt es sich in der Regel um das Getriebeöl, welches zum Zwecke der Schmierung oder aber zum Zwecke der Ansteuerung von Schaltelementen

genutzt wird. Auch wird das Betriebsmittel zum Zwecke der Kühlung und für die Hydrodynamik, das heißt Leistungsübertragung im Wandler genutzt. Ferner denkbar versorgt das Betriebsmittel hydrodynamische Komponenten. Auch hier sind wenigstens zwei Leitungen 4.1 und 4.2 vorgesehen, wobei die eine mit der in der Halterung 5 angeordneten und als Zulaufleitung fungierenden Verbindungsleitung 7 koppelbar ist, während die andere mit der in der Halterung 5 angeordneten Verbindungsleitung 8 unter Bildung eines Kreislaufes 10 verbindbar ist. Die Kopplung erfolgt über entsprechende Anschlüsse 11 und 12 am Gehäuse 6. Dargestellt sind zwei betriebsmittelführende Leitungen beziehungsweise Kanäle 4.1 und 4.2 beziehungsweise Verbindungsleitungen 7 und 8, denkbar ist jedoch auch die Verwendung einer Mehrzahl derartiger Kanäle und Leitungen, die jedoch entsprechend zueinander komplementär beziehungsweise mit entsprechenden Anschluss am Gehäuse 6 des Getriebes 2 und der Halterung 5 ausgestattet sein müssen. Dabei sind dann die Anschlüsse 11 und 12 an der ausgangsseitigen Stirnseite 13 des Getriebes 2 mit Anschlässen 14 und 15 an der dem Getriebe 2 zugewandten Stirnseite 16 verbindbar. Diese Art der Verbindung kann vielgestaltig ausgeführt sein. Entscheidend ist lediglich, dass die Anschlüsse 11 und 12 sowie 14 und 15 zueinander komplementär ausgeführt sind, so dass tatsächlich ein Kreislauf 10, der als offener oder geschlossener Kreislauf ausgeführt sein kann, erzeugt wird. Die realisierte Kopplung zwischen den einzelnen Anschläßen 11 und 14 beziehungsweise 12 und 15 kann vielgestaltig ausgeführt sein. Diese kann form- und/oder kraftschlüssig erfolgen. Vorzugsweise wird jedoch die Halterung 5 in axialer Richtung gegenüber dem Gehäuse 6 unter Verwendung von zwischengeordneten Abdichtungen 17 verspannt. Häufig werden auch Steckrohre mit entsprechenden Dichtungen alleine oder sogar in Verbindung mit den beschriebenen Flachdichtungen verwendet. Die Halterung wird über die Befestigung am Gehäuse, die kraft- und/oder formschlüssig erfolgen kann, an diesem gelagert.

Ferner ist dem Wärmetauscher 3 ein hier im einzelnen nicht dargestellter Kühlkreislauf zugeordnet, der der Führung von Kühlmedium dient. Erkennbar sind

dabei die Anschlüsse 18 und 19 für die als Zu- und Ablaufleitung fungierenden Kühlmittelführenden Kanäle beziehungsweise Leitungen, die Bestandteil eines offenen oder geschlossenen Kreislaufes sein können. Mit dieser erfindungsgemäßen Lösung entfallen aufwendige Schlauch- oder Rohrleitungen zum Anschluss des Wärmetauschers 3 an das Getriebe 2. Die in die Halterung 5 integrierten Verbindungsleitungen 7 und 8 sind dabei vorzugsweise wenigstens teilweise in die Wand 20, vorzugsweise jedoch vollständig in diese integriert. Im dargestellten Fall sind jeweils nur zwei Verbindungsleitungen 7 und 8 vorgesehen. Denkbar ist jedoch auch entsprechend den Gegebenheiten eine Ausbildung mit mehreren, wobei diese dann separat betriebsmittelführende Kreisläufe bilden. Dies gilt in Analogie auch für die kühlmittelführenden Kanäle.

Die Anordnung der Halterung 5 am Gehäuse 6, insbesondere die Befestigung dieser, erfolgt dabei derart, dass der zum Abschluss des Gehäuses in axialer Richtung vorgesehene Gehäusedeckel 21 nicht einbezogen wird. Denkbar ist es jedoch auch, beispielsweise den Gehäusedeckel 21 als integralen Bestandteil der Halterung auszubilden.

Die Funktionsweise gestaltet sich analog zu der bekannter Anordnungen von Getrieben 2 mit Wärmetauschern 3. Durch die direkte Kopplung und die integrierten Leitungen in der Halterung 5 wird eine sehr kompakte Getriebe-Wärmetauscher-Einheit 1 geschaffen, welche frei neben dieser Einheit geführten Schlauch- und/oder Rohrleitungen ist. Die Anzahl der Einzelteile wird erheblich minimiert, da hier im einzelnen nur die Halterung mit integrierten Kanälen beziehungsweise Leitungen vorliegt. Die Anschlüsse an der Halterung, insbesondere an der Stirnseite 16, sind dabei derart angeordnet, dass diese komplementär zur Anordnung der Anschlüsse 11 und 12 am Gehäuse 6 erfolgen. Zur Realisierung standardisierter Wärmetauscher 3 sind die Anschlüsse 14 und 15 in einem Abstand zueinander quer zur theoretischen Verlängerung der Rotationsachse am Ausgang A angeordnet, wobei dieser Abstand ebenfalls am Gehäuse 6 vorgesehen ist. Der Wärmetauscher selbst kann beliebig ausgestaltet

sein. Vorzugsweise ist dieser beispielsweise in Plattenbauweise ausgeführt.  
Andere Ausführungen sind denkbar.

Bezugszeichenliste

- 1 Getriebewärmetauschereinheit
- 2 Getriebe
- 5 3 Wärmetauscher
- 4, 4.1, 4.2 4, 4.1, 4.2 betriebsmittelführende Kanäle
- 5 Halterung
- 6 Gehäuse
- 7 Verbindungsleitung
- 10 8 Verbindungsleitung
- 9 Wand des Gehäuses
- 10 Kreislauf
- 11 Anschluss
- 12 Anschluss
- 15 13 ausgangsseitige Stimseite
- 14 Anschluss
- 15 Anschluss
- 16 Stimseite
- 17 Abdichtung
- 20 18 Anschluss
- 19 Anschluss
- 20 Wand
- 21 Gehäusedeckel
- E Eingang
- 25 A Ausgang

Patentansprüche

1. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1)
  - 1.1 mit einem Getriebe (2), umfassend einen Eingang (E) und mindestens 5 einen Ausgang (A);
    - 1.2 mit einem Wärmetauscher (3), der dem Getriebe (2) an dessen Ausgangsseite zugeordnet ist und der wenigstens mittelbar über Leitungen mit dem Getriebe (2) verbunden ist;  
gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
      - 1.3 mit einer Halterung (5) zur Befestigung des Wärmetauschers (3) am Gehäuse (6) des Getriebes (2);
        - 1.4 die Verbindungsleitungen (7, 8) zur Kopplung zwischen den betriebsmittelführenden Kanälen im Getriebe (2) und dem Wärmetauscher (3) sind in der Halterung (5) integriert.
  2. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach Anspruch 1, dadurch 10 gekennzeichnet, dass die Verbindungsleitungen (7, 8) wenigstens teilweise in der Wand (20) angeordnet sind.
  3. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, 15 dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Anschlüsse, ein erster Anschluss (18) und ein zweiter Anschluss (19) zur Verbindung von Kühlmittelführenden Leitungen mit dem Wärmetauscher (3) vorgesehen sind.
  4. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach Anspruch 3, dadurch 20 gekennzeichnet, dass die Anschlüsse (18, 19) für Kühlmittel an der Halterung (5) angeordnet sind, wobei entsprechend der Funktionszuordnung der eine Anschluss (18) zur Kopplung mit einer Kühlmittelzufuhrleitung und der andere Anschluss (19) zur Kopplung mit 25 einer Kühlmittelabfuhrleitung dient.

M

5. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zum Betrieb des Getriebes (2) erforderlichen medienführenden Leitungen und/oder Kanäle (4, 4.1, 4.2) in die Wand (20) des Gehäuses (6) des Getriebes (2) integriert sind.
6. Getriebe-Wärmetauscher-Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmetauscher (3) als separate Einheit ausgeführt ist.

PG 06072 / Voith Turbo GmbH & Co. KG / AK / PM / SH / 20030232 / 18. März 2003  
Erfinder: Dr. Busch Jörg

10

## Getriebe-Wärmetauscher-Einheit

### Zusammenfassung

5 Die Erfindung betrifft eine Getriebe-Wärmetauscher-Einheit mit einem Getriebe, umfassend einen Eingang und mindestens einen Ausgang mit einem Wärmetauscher, der dem Getriebe an dessen Ausgangsseite zugeordnet ist und der wenigstens mittelbar über Leitungen mit dem Getriebe verbunden ist.

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

15 mit einer Halterung zur Befestigung des Wärmetauschers am Gehäuse des Getriebes;

die Verbindungsleitungen zur Kopplung zwischen den betriebsmittelführenden Kanälen im Getriebe und dem Wärmetauscher sind in der Halterung integriert.

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 1

